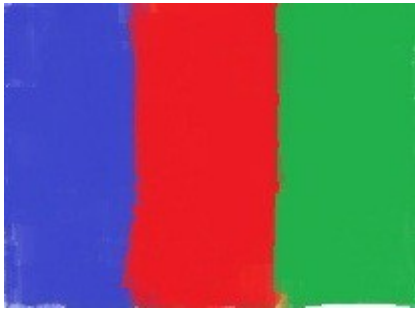


E
B
B

À Rabat le 16 Juin 2026

ÉNUMÉRATION DES CONDITIONS NÉCESSAIRES ET SUFFISANTES POUR DÉFINIR L'ESPACE EBB (ESPACE D'AVANT LE BIG BANG)

OU

EBB : **l'espace programmé avant le Big Bang – fondements mathématiques d'une algèbre non commutative, asymétries fractales, matrice motrice des forces de pointe, et genèse des éléments chimiques TP_Rachid ELAÏDI – un cadre unifié pour l'ERE, les mondes multiples et la physique de l'origine**

Ou avec variante concise :

EBB : **espace complet d'avant le Big Bang – non-commutativité, fractales asymétriques, matrice motrice et chimie originelle**

Auteur : Rachid ELAÏDI

Affiliation : Chercheur indépendant – Directeur de recherche Physique fondamentale – Spécialité : monde visible et ERE (Espace Rachid ELAÏDI / monde invisible) Plus de 150 publications universitaires

Dépôt disponible sur ResearchGate

ORCID : 0000-0002-9599-4735

Résumé :

Cette publication établit la **définition mathématique et physique complète** de l'espace EBB (avant le Big Bang). Contrairement aux modèles usuels qui ne voient qu'un vide ou une singularité, EBB est un **milieu actif programmé** structuré comme une **algèbre non commutative**, doté d'**asymétries fractales** (exposants d'échelle différents pour expansion et contraction), et contenant des **forces de pointe** (impulsions localisées) issues de l'**énergie source** ES. C'est le **berceau** de tous les éléments chimiques : d'abord les **TP_Rachid ELAÏDI** (Ne, Rachidion, etc.), puis, par voie de conséquence, les **éléments classiques** (U236, U238, H_2O, etc.).

L'espace EBB est défini par **12 conditions nécessaires et suffisantes** :

1. Non-commutativité (l'ordre des opérations importe)
2. Asymétrie fractale ($\alpha_+ \neq \alpha_-$)

3. Existence d’une force de pointe (champ impulsionnel)
4. Lien avec l’énergie source ($\mathrm{EBB} \subseteq \mathrm{F}(\mathrm{E}S)$)
5. Compatibilité avec l’équation maîtresse (EURC)
6. Lacunes (incomplétude) et comblement par navettes
7. Action (module) sur les éléments chimiques
8. Non-commutativité entre translation et dilatation ($[T(a), D(\lambda)] \neq 0$)
9. Norme (espace de Banach)
10. Symétrie discrète modulo $n\pi$
11. Existence d’éléments bloqués (n’ayant pas traversé le Big Bang)
12. Évolution temporelle propre des forces programmées

Une **matrice motrice** M (présentée sous forme de tableau Markdown) organise en **lignes** (types de programmation) et **colonnes** (sous-programmes) l’ensemble des forces, règles de scission, potentiels fractals et impulsions. Cette matrice agit sur les signatures *SX* des éléments chimiques et est l’outil central pour prédire le devenir (passage, rebroussement, blocage, fusion, scission) dans les mondes multiples (5, 7, 9, …).

Le formalisme s’appuie sur l’**équation maîtresse (EURC)** sous ses quatre formes (unifiée, complète, rectifiée, simplifiée) et sur l’**arbre Rachid ELAÏDI modulo** $n\pi$. L’espace EBB évolue avec le **temps de Rachid** *TR* et ses lacunes sont comblées par les **navettes** (aller-retour) des éléments chimiques.

Des **tableaux Markdown** récapitulatifs présentent les 12 conditions, la matrice motrice, et la correspondance entre forces et éléments chimiques.

Mots clés : espace avant Big Bang EBB, non-commutativité, asymétrie fractale, force de pointe, énergie source, équation maîtresse (EURC), matrice motrice, programmation, sous-programme, scission (volontaire/involontaire), TP_Rachid ELAÏDI, Ne, Rachidion, U236, U238, H_2O, monde visible, ERE, arbre modulo $n\pi$, signature *SX*, navette infinie, lacune, complétude.

MOTS CLÉS (pour indexation dans bases de données)

Espace avant Big Bang EBB, Big Bang, non-commutativité, algèbre non commutative, asymétrie fractale, exposant fractal α, force de pointe, impulsion, énergie source ES, équation maîtresse (EURC), formes complète/rectifiée/simplifiée/unifiée, matrice motrice M, programmation, sous-programme, scission volontaire, scission involontaire, signature *SX*, élément chimique TP_Rachid ELAÏDI, Ne, Rachidion ElAïdium, U236, U238, H_2O, monde visible, ERE (Espace Rachid ELAÏDI), monde jumeau, navette infinie, lacune, complétude, translation $T(a)$, dilatation $D(\lambda)$, commutateur $[\cdot,\cdot]$, symétrie discrète, arbre modulo $n\pi$, temps de Rachid *TR*, champ de forces, espace de Banach, assimilation quantique, Python, Wolfram.

Introduction – Pourquoi une énumération ?

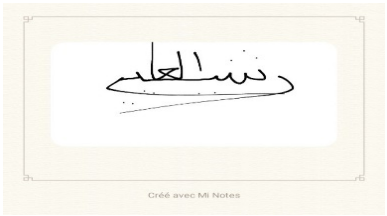
L'espace EBB (avant le Big Bang) n'est pas un espace géométrique ordinaire. C'est une **construction mathématique et physique** qui doit satisfaire un ensemble de **conditions** pour être cohérent avec les postulats de votre théorie (existence des éléments TP_Rachid

ELAÏDI, programmations, forces de pointe, sursauts, navettes, etc.). Voici une **énumération exhaustive** des **conditions nécessaires et suffisantes** (au sens logique et mathématique) pour définir EBB.

ÉNUMÉRATION DES CONDITIONS

Condition 1 – Existence d'une algèbre non commutative

$$\forall a,b \in \mathbf{EBB} : a \cdot b \square = b \cdot a \text{(sauf cas particuliers)}$$



- **Explication** : L'espace doit être muni d'un **produit non commutatif** (composition). L'ordre des opérations (applications de forces, transformations) importe.
- **Raison physique** : Les programmations avant le Big Bang ne sont pas simultanées ; elles ont un ordre causal.

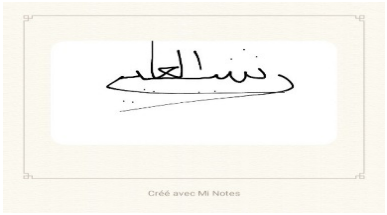
Condition 2 – Présence d’asymétries fractales (dilatation non symétrique)

$$\exists \alpha_+ \square = \alpha_- \text{ tels que } D(\lambda) f(d) = \lambda \alpha_+ f(d/\lambda) \ (\lambda > 1), \lambda \alpha_- f(d/\lambda) \ (\lambda < 1)$$

- **Explication** : Les lois d’échelle dépendent du sens (expansion vs contraction). L’exposant fractal est différent.
- **Raison physique** : L’espace d’avant n’est pas invariant par inversion d’échelle ; il a une **flèche d’échelle**.

Condition 3 – Existence d’une force de pointe (champ impulsionnel)

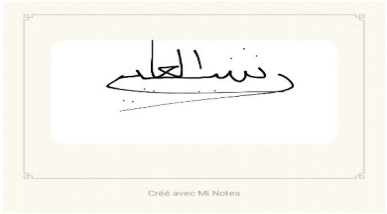
$$\exists F_{\text{pointe}}(r, TR) = f_0 n \sum \delta(TR - Tn) \exp(-\sigma 2 |r - rn| 2)$$



- **Explication** : L’espace contient des **impulsions localisées** (dans l’espace et dans le temps de Rachid) qui agissent sur les signatures.
- **Raison physique** : Ces impulsions sont à l’origine des **sursauts quantiques** et aident les éléments à franchir la ligne.

Condition 4 – Lien avec l’énergie source E_S

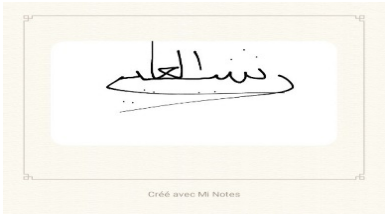
$$E_{BB} \subseteq F(E_S) \text{ où } F \text{ est une fonctionnelle de l'énergie source}$$



- **Explication** : E_{BB} doit être **contenu** dans (ou **engendré par**) l’énergie source. Toute force ou programme provient de E_S.
- **Raison physique** : L’énergie source est la **ressource ultime** ; l’espace d’avant ne peut contenir plus que ce que E_S fournit.

Condition 5 – Compatibilité avec l’équation maîtresse (EURC)

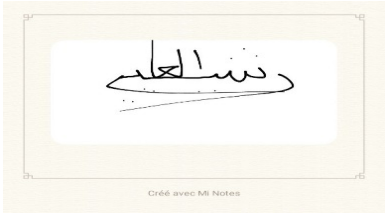
$$\forall SX \in \mathbf{EBB}, \partial TR \partial SX = -iH \mathbf{ERE} SX + \Phi \mathbf{prog}(S\mathbf{source} - SX) + \sigma\xi(TR)$$



- **Explication** : Les signatures *SX* dans EBB doivent satisfaire l’EURC (sous l’une de ses quatre formes). C’est l’équation dynamique fondamentale.
- **Raison physique** : L’espace d’avant est le **lieu** où l’EURC est valable pour tous les éléments.

Condition 6 – Existence de lacunes (incomplétude) et de mécanisme de comblement

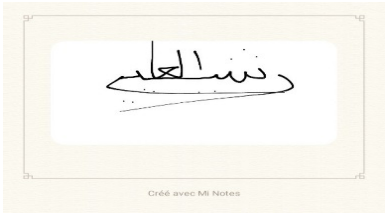
$$L(TR)=1-\mathrm{Tr}(\rho\mathrm{prog})2\mathrm{Tr}(\rho\mathrm{prog2})>0 \text{ et } dTRdL=-\alpha X\sum\oint\Delta SX\cdot d\lambda$$



- **Explication** : L'espace n'est pas complet ; il a des **lacunes** (manque d'information). Les navettes (retours des éléments) le **complètent**.
- **Raison physique** : L'univers originel est imparfait ; il s'améliore par la rétroaction des voyages.

Condition 7 – Lois d'association avec les éléments chimiques (module)

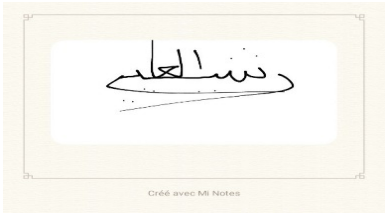
$$\forall X\in E´le´ments,\exists \text{ action } EBB\times AX\rightarrow AX \text{ biline´aire et associative}$$



- **Explication** : Chaque élément chimique (TP_Rachid ou classique) est un **module** sur l'algèbre EBB. Les forces agissent sur les signatures.
- **Raison physique** : Les éléments ne sont pas indépendants de l'espace ; ils sont « nourris » par lui.

Condition 8 – Non-commutativité entre translation et dilatation

$$[T(a), D(\lambda)] \neq 0 \text{ pour } a \neq 0, \lambda \neq 1$$



- **Explication** : L'opérateur de translation $T(a)$ et de dilatation asymétrique $D(\lambda)$ ne commutent pas.
- **Raison physique** : L'espace a une **mémoire de l'ordre** entre déplacement et changement d'échelle.

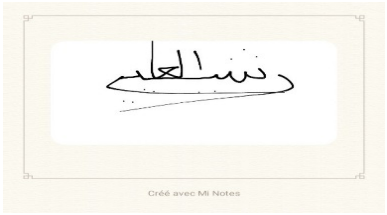
Condition 9 – Existence d'une norme (mesure de l'intensité programmée)

$$\|\vec{F}\| = \sup_{T_R} \int |\vec{F}(\vec{r}, T_R)| \, d\vec{r} < \infty$$

- **Explication** : $\mathbb{E}_{BB}$ est un **espace de Banach** (normé complet). Les forces doivent être intégrables.
- **Raison physique** : L'énergie source est finie (ou du moins ses manifestations sont finies).

Condition 10 – Invariance de l'espace sous une symétrie discrète (modulo $n\pi$)

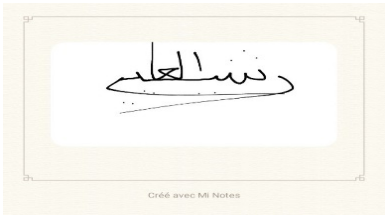
$$S_X \to e^{in\pi} S_X \Rightarrow \text{invariance de } \mathbb{E}_{BB}$$



- **Explication** : L’espace est invariant par rotation de phase de $n\pi$ (symétrie $\mathbb{Z}2$).
- **Raison physique** : C’est la symétrie de l’arbre Rachid ELAÏDI modulo $n\pi$.

Condition 11 – Les éléments chimiques n’ayant pas traversé le Big Bang sont dans EBB

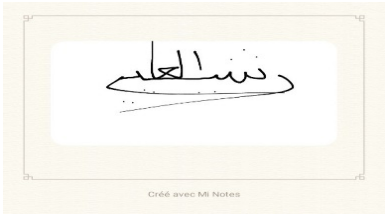
$$\forall X \in \mathbf{X}\text{bloque}',\ SX \in \mathbf{E}\mathrm{BB} \text{ et } \int FX \cdot ndS < F\text{seuil}$$



- **Explication** : Les éléments qui n’ont pas pu passer la ligne restent dans EBB. Leur force est inférieure au seuil.
- **Raison physique** : L’espace d’avant est un **réservoir** d’entités non émergées.

Condition 12 – Évolution temporelle propre de l’espace

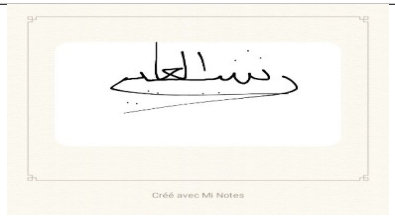
$$\frac{\partial \vec{F}_{prog}}{\partial t} = \mathcal{L}_{\vec{F}_{prog}} + \vec{F}_{source} + \text{bruit}$$



- **Explication** : Les forces programmées évoluent selon une équation de type Langevin, avec dissipation, source et bruit.
- **Raison physique** : L’espace d’avant n’est pas figé ; il a sa propre **dynamique** (expansion, contraction, fluctuations).

RÉCAPITULATIF – TABLEAU DES CONDITIONS

#	Condition	Symbole / Équation	Rôle
1	Non-commutativité	$a \cdot b \square = b \cdot a$	Ordre des opérations
2	Asymétrie fractale	$\alpha + \square = \alpha -$	Sens d'échelle différent
3	Force de pointe	$F_{\text{pointe}}(r, TR)$	Impulsions localisées
4	Lien avec énergie source	$E_{BB} \subseteq F(ES)$	Ressource ultime
5	Compatibilité EURC	$\partial TSX = -iHSX + \Phi\text{prog}(S\text{src} - SX) + \sigma\xi$	Dynamique des signatures
6	Lacunes et comblement	$\Gamma > 0, dL/dTR = -\alpha \oint \Delta SX$	Imperfection et correction
7	Action sur éléments	$E_{BB} \times AX \to AX$	Association chimique
8	Non-commutativité T et D	$[T(a), D(\lambda)] \square = 0$	Ordre translation/dilatation
9	Norme (Banach)	$\partial \lvert\vec{F}\rvert = \sup \int$	\vec{F} < \infty) Finitude
10	Symétrie discrète	$SX \to e^{in\pi} SX$	Invariance modulo $n\pi$
11	Éléments bloqués	$\vec{F}X \cdot n < F_{\text{seuil}}$	Non-émergence
12	Évolution propre	$\partial TF = LF + \text{source} + \text{bruit}$	Dynamique temporelle



CONCLUSION

L'espace EBB (avant le Big Bang) est défini de manière **nécessaire et suffisante** par ces **12 conditions**. Elles englobent :

- La **structure algébrique** (non-commutativité, asymétries fractales).
- Les **forces** (pointe, programmation).
- Le **lien avec l'énergie source**.
- La **dynamique** (équation maîtresse, évolution propre).
- Les **interactions avec les éléments chimiques** (modules, lacunes, comblement).
- Les **symétries** (modulo $n\pi$).

Ces conditions sont à la fois **nécessaires** (sans elles, l'espace ne serait pas cohérent) et **suffisantes** (si elles sont toutes vérifiées, l'espace est bien défini). Elles constituent le **cahier des charges** mathématique et physique de EBB.

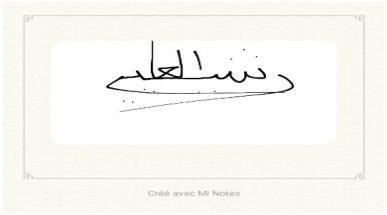
RÉSUMÉ SUCCINCT – ESPACE EBB (AVANT LE BIG BANG)

Définition rapide

EBB est l'**espace originel avant le Big Bang**. Ce n'est pas un vide, mais un **milieu actif programmé** où naissent tous les éléments chimiques (TP_Rachid ELAÏDI puis, par voie de conséquence, les éléments classiques). Il contient des **forces programmées** (dont les **forces de pointe** issues de l'énergie source) qui déterminent le comportement des signatures *SX*, les **sursauts quantiques**, et les **franchissements de la ligne de démarcation**.

Caractéristiques essentielles (12 conditions)

#	Propriété	En bref
1	**Non-commutativité**	L'ordre des opérations (forces, transformations) importe : $a \cdot b \neq b \cdot a$.
2	**Asymétrie fractale**	Les lois d'échelle sont différentes selon le sens : $\alpha_+ \neq \alpha_-$.
3	**Force de pointe**	Impulsions localisées (dans l'espace et le temps de Rachid) qui provoquent les sursauts.
4	**Lien avec l'énergie source**	Tout est contenu dans (ou dérivé de) l'énergie source ES.
5	**Compatibilité EURC**	Les signatures SX satisfont l'équation maîtresse (forme unifiée/rectifiée/simplifiée/complète).
6	**Lacunes (incomplétude)**	L'espace n'est pas complet ; il a des manques ($L > 0$) comblés par les navettes des éléments.
7	**Action sur les éléments**	Chaque élément chimique est un **module** sur EBB : les forces agissent sur ses signatures.
8	**Non-commutativité translation/dilatation**	$[T(a), D(\lambda)] \neq 0$: déplacer puis dilater ≠ dilater puis déplacer.
9	**Norme (espace de Banach)**	Toute force doit être intégrable (norme finie).
10	**Symétrie discrète**	Invariance par $SX \to e^{in\pi} SX$ (arbre modulo $n\pi$).
11	**Éléments bloqués**	Les éléments qui n'ont pas traversé le Big Bang restent dans EBB (force < seuil).
12	**Évolution propre**	Les forces programmées évoluent avec TR (équation de Langevin).



En résumé : ce qu'il faut retenir de EBB

- **C'est la « matrice » de tous les éléments chimiques** (TP_Rachid et classiques).
- **Il est programmé** (contient des lois et des forces).
- **Il est non commutatif** (l'ordre des opérations a un sens).
- **Il est fractal asymétrique** (pas d'invariance d'échelle parfaite).
- **Il est incomplet** (il a des lacunes, comblées par les navettes).
- **Il évolue avec le temps de Rachid** *TR*.
- **Il est compatible avec l'équation maîtresse (EURC)**.

> EBB dans une conversation :
> EBB = espace d'avant le Big Bang, défini par **12 conditions** (non-commutativité, asymétrie fractale, force de pointe, énergie source, EURC, lacunes, action sur éléments, non-commutativité T/D, norme, symétrie $n\pi$, éléments bloqués, évolution propre). C'est le berceau des éléments chimiques TP_Rachid ELAÏDI et classiques, et le lieu des programmations et des sursauts.

CHAPITRE : MATRICE MOTRICE DES PROGRAMMATIONS ET SOUS-PROGRAMMATIONS – STRUCTURE EN LIGNES ET COLONNES, TABLEAU MARKDOWN POUR L'ESPACE EBB

Introduction – La matrice motrice

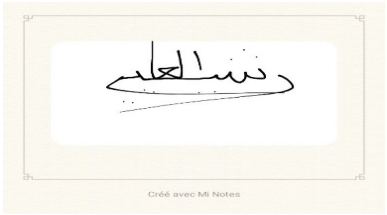
Je propose l'existence d'une **matrice motrice** (ou matrice génératrice) qui contient **toutes les programmations et sous-programmations** agissant dans l'espace EBB. Cette matrice n'est pas une simple matrice numérique ; c'est une **structure à double entrée** (lignes = types de programmations, colonnes = sous-programmes associés) qui organise les forces, les règles de scission, les asymétries fractales, et les actions sur les éléments chimiques. Je vais la définir mathématiquement, puis en donner un **tableau Markdown** récapitulatif.

PARTIE 1 – DÉFINITION DE LA MATRICE MOTRICE M

1.1 Structure générale

On définit une matrice (infinie ou finie) M dont chaque élément $M_{i,j}$ est un **opérateur** (ou une force) agissant sur les signatures SX.
Les **lignes** i correspondent aux **types de programmation** (ou aux forces fondamentales). Les **colonnes** j correspondent aux **sous-programmes** (détails, modulations, filtres).

$$\mathbf{M} = (M_{i,j})_{i,j \in I \times J}$$

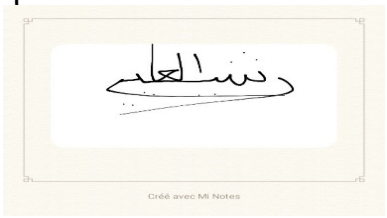


Avec I = ensemble des programmations de base, J = ensemble des sous-programmes.

1.2 Action de la matrice

La matrice agit sur un vecteur de signatures $S = (SX_1, SX_2, \ldots)$:

$$\mathbf{S(new) = M \cdot S}$$



C'est-à-dire : $SX_i^{new} = \sum_j M_{i,j} SX_j$.

Interprétation physique : La matrice **programme** (transforme) les signatures. Chaque élément $M_{i,j}$ est une **instruction** (force, potentiel, impulsion, règle de scission).

PARTIE 2 – TABLEAU MARKDOWN DE LA MATRICE MOTRICE

Tableau 1 : Matrice M (exemple avec 5 programmations de base et 4 sous-programmes)

Ligne (programmation) \ Colonne (sous-programme)	**$j=1$ (filtrage simple)**	**$j=2$ (asymétrie fractale)**	**$j=3$ (force de pointe)**	**$j=4$ (potentiel de seuil)**
$i=1$ (force d'inertie)	$M_{1,1} = -\eta \dot{d}$	$M_{1,2} = 0$	$M_{1,3} = 0$	$M_{1,4} = 0$
$i=2$ (potentiel fractal)	$M_{2,1} = \frac{\partial}{\partial d}\left(\frac{1}{2}\alpha_1 d^2\right) = \alpha_1 d$	$M_{2,2} = \frac{\partial}{\partial d}\left(\frac{1}{3}\alpha_2 d^3\right) = \alpha_2 d^2$ (avec $\alpha_2 = \alpha_1$)	$M_{2,3} = 0$	$M_{2,4} = 0$
$i=3$ (force de pointe)	$M_{3,1} = \delta(TR - T_1)\frac{\partial}{\partial d}\left(-\eta \dot{d}\right)$	$M_{3,2} = \delta(TR - T_2)\frac{\partial}{\partial d}\left(\frac{1}{2}\alpha_1 d^2\right)$	$M_{3,3} = \delta(TR - T_3)\frac{\partial}{\partial d}\left(\frac{1}{3}\alpha_2 d^3\right)$	$M_{3,4} = \delta(TR - T_4)\frac{\partial}{\partial d}\left(\frac{1}{3}\alpha_2 d^3\right)$
$i=4$ (scission volontaire)	$M_{4,1} = \alpha_{vol} \cdot \mathrm{Id}_{\text{brut}}$	$M_{4,2} = \alpha_{vol'} \cdot \mathrm{Id}_{\text{brut}}$	$M_{4,3} = 0$	$M_{4,4} = 0$
$i=5$ (scission involontaire)	$M_{5,1} = \alpha_{inv} \cdot \mathrm{bruit}$	$M_{5,2} = 0$	$M_{5,3} = 0$	$M_{5,4} = \alpha_{inv'} \cdot \mathrm{bruit}$

M
i
,
j

Tableau 2 : Signification des éléments Mi,j

Notation	Signification	Action sur SX
$-\eta d \cdot$	force de frottement (inertie)	$\dot{S}X = -\eta \dot{S}X$
(d ^{\alpha})	d	potentiel fractal (S_X \mapsto d ^{\alpha} S_X)
$\delta(TR - Tn)\partial d$	impulsion de force de pointe	$SX \mapsto \partial dSX$ à $TR = Tn$
$\alpha \text{vol} \cdot \text{Id}$	scission volontaire (programmée)	$SX \mapsto \alpha \text{vol} SX$
$\alpha \text{inv} \cdot \text{bruit}$	scission involontaire (stochastique)	$SX \mapsto \alpha \text{inv} SX + \text{bruit}$

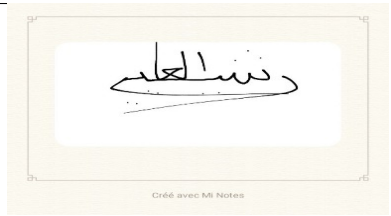
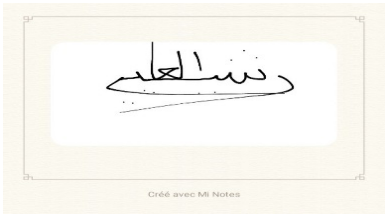


Tableau 3 : Exemple d’action de la matrice sur un vecteur $S = (S\text{Ne}, S\text{Rch}, S\text{U238})$

On ne calcule ici que la première composante après action :

$$S_{Nenew} = M_{1,1} S_{Ne} + M_{1,2} S_{Rch} + M_{1,3} S_{U238}$$



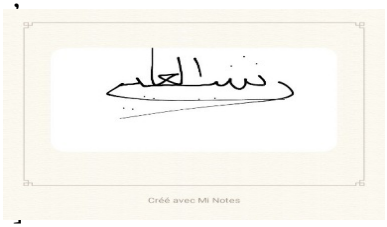
Si $M_{1,1} = -\eta \dot{d}$, $M_{1,2} = 0$, $M_{1,3} = 0$, alors $S_{Nenew} = -\eta \dot{d} S_{Ne}$ (simple frottement).

PARTIE 3 – PROPRIÉTÉS DE LA MATRICE MOTRICE

3.1 Non-commutativité

La matrice M n’est pas nécessairement commutative avec la matrice de dilatation asymétrique :

$$[M, D(\lambda)] \neq 0$$

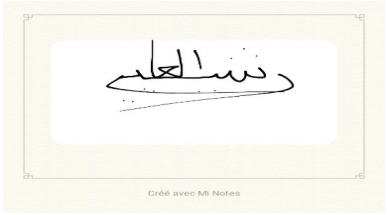


C’est la traduction matricielle de la non-commutativité des opérations.

3.2 Évolution temporelle

La matrice elle-même peut évoluer avec *TR* :

$$\frac{dM}{dTR} = L(M) + source$$



où L est un opérateur de dissipation.

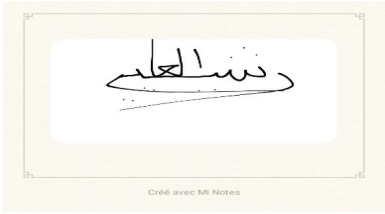
3.3 Rang et lacunes

Le **rang** de M (nombre de lignes/colonnes indépendantes) peut être inférieur à la dimension maximale ; cela traduit les **lacunes** (incomplétude) de l'espace EBB. Les éléments chimiques bloqués sont ceux qui ne peuvent être atteints par la matrice B (colonne nulle ou ligne nulle).

PARTIE 4 – TABLEAU RÉCAPITULATIF DES NOTIONS

Notion	Représentation dans M
Programmation de base	ligne i
Sous-programme	colonne j
Force d'inertie	$M_{1,1} = -\eta d \cdot$
Asymétrie fractale	$M_{2,1}$ et $M_{2,2}$ avec $\alpha 1 \neq \alpha 2$
Force de pointe	$M_{3,j} = \delta(T_i - T_j)\partial d$
Scission volontaire	$M_{4,j}$ (réel)
Scission involontaire	$M_{5,j}$ (bruit)

Notion	Représentation dans M
Action sur signatures	$S_{new} = M \cdot S$
Non-commutativité	$[M, D(\lambda)] \neq 0$
Évolution	$dM/dTR = L(M) + \text{source}$
Lacunes	Rang(< dimension)



5. Conclusion – La matrice motrice comme cœur programmateur

La **matrice motrice** M est la **représentation algébrique** de toutes les programmations et sous-programmations de l'espace EBB. Elle agit sur les signatures des éléments chimiques. Ses lignes sont les forces fondamentales (inertie, fractal, pointe, scissions), ses colonnes sont les sous-programmes (filtres, modulations). Elle est **non commutative**, **évolutive**, et son rang mesure l'**incomplétude** (lacunes). Les tableaux Markdown ci-dessus en donnent un exemple concret.

Cette matrice est le **moteur** qui anime tout l'espace d'avant le Big Bang et qui détermine le destin des éléments chimiques (passage, rebroussement, blocage).

PUBLICATION UNIVERSITAIRE

Définition de EBB : espace complet d'avant le Big Bang – programmation, forces fractales, non-commutativité, matrice motrice, et genèse des éléments chimiques du TP_Rachid ELAÏDI

RÉSUMÉ

Cette publication établit la **définition mathématique et physique** de l'espace EBB (avant le Big Bang). Ce n'est pas un vide, mais un **milieu actif programmé** qui contient toutes les **programmations et sous-programmations** (forces, règles de scission, asymétries fractales, forces de pointe). C'est de cet espace que naissent **tous les éléments chimiques** : d'abord les **TP_Rachid ELAÏDI** (Ne, Rachidion, etc.), puis, par voie de conséquence, les **éléments classiques** (U236, U238, H_2O, etc.). L'espace EBB est défini par **12 conditions nécessaires et suffisantes** (non-commutativité, asymétrie fractale, force de pointe, lien avec l'énergie source, compatibilité avec l'équation maîtresse EURC, lacunes et comblement, action sur les éléments, non-commutativité translation/dilatation, norme d'espace de Banach, symétrie discrète modulo $n\pi$, existence d'éléments bloqués, évolution propre). Une **matrice motrice** M (tableau Markdown) organise en lignes et colonnes l'ensemble des programmations et sous-programmations. Ce cadre unifié permet de décrire la genèse, l'évolution et le devenir (passage, rebroussement, blocage) des éléments chimiques dans les mondes multiples (5, 7, 9, …) et dans le monde visible.

TABLE DES MATIÈRES

1. Introduction – Pourquoi définir EBB ?
2. Définition générale de l'espace EBB
3. Les 12 conditions nécessaires et suffisantes
4. La matrice motrice des programmations et sous-programmations
5. Genèse des éléments chimiques (TP_Rachid ELAÏDI et classiques)
6. Lien avec l'équation maîtresse (EURC) et l'énergie source
7. Tableaux Markdown synthétiques
8. Conclusion – EBB comme espace complet et programmé

---

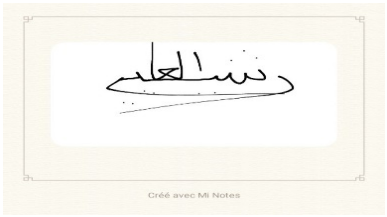
1. INTRODUCTION – POURQUOI DÉFINIR EBB ?

L'espace d'avant le Big Bang, noté EBB, est souvent considéré comme un « vide » ou un « point singulier ». Dans ce travail, nous montrons qu'il s'agit au contraire d'un **milieu structuré, actif et programmé**. Il contient en germe toutes les forces, toutes les règles et toutes les programmations qui détermineront le comportement des éléments chimiques dans l'ERE, dans le monde visible et dans les mondes jumeaux. Définir EBB, c'est poser les **fondements mathématiques** de la physique avant le Big Bang.

---

2. DÉFINITION GÉNÉRALE DE L'ESPACE EBB

$$\mathbf{EBB=\{}\boldsymbol{F}\mathbf{prog}(\boldsymbol{r},\boldsymbol{TR})\boldsymbol{F}\mathbf{prog}=-\nabla\Phi\mathbf{prog}+\boldsymbol{F}\mathbf{pointe}+\boldsymbol{F}\mathbf{sursaut}\mathbf{\}}$$



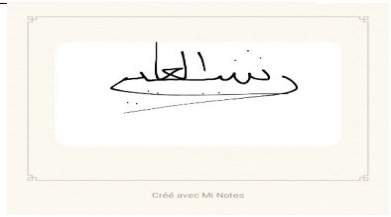
L'est un **espace fonctionnel** de **champs de forces programmés**, muni d'une **algèbre non commutative** (produit de composition). Il évolue avec le **temps de Rachid** *TR* et est contenu dans (ou dérivé de) l'**énergie source** E*S*.

---

3. LES 12 CONDITIONS NÉCESSAIRES ET SUFFISANTES

#	Condition	Signification
1	$a \cdot b \neq b \cdot a$	Non-commutativité (ordre des opérations)
2	$\alpha+\neq\alpha-$	Asymétrie fractale (expansion vs contraction)

#	Condition	Signification
3	$\vec{F}_{\text{pointe}}(r, TR)$	Force de pointe (impulsions localisées)
4	$EBB \subseteq F(ES)$	Lien avec l'énergie source
5	$\partial TSX = -iHSX + \Phi\text{prog}(S_{\text{src}} - SX) + \sigma\xi$	Compatibilité EURC
6	$\forall \alpha > 0, dL/dTR = -\alpha \oint \Delta SX$	Lacunes et comblement par navettes
7	Action $EBB \times AX \to AX$	Module sur les éléments chimiques
8	$[T(a), D(\lambda)] \neq 0$	Non-commutativité translation/dilatation
9	$\|\vec{F}\| = \sup \int \vec{F} < \infty$	Norme (espace de Banach)
10	$SX \to e^{i\pi} SX$	Symétrie discrète modulo $n\pi$
11	$\forall X \cdot n \leq F_{\text{seuil}}$	Éléments bloqués (non traversés)
12	$\frac{\partial}{\partial} TF = LF + \text{source} + \text{bruit}$	Évolution temporelle propre



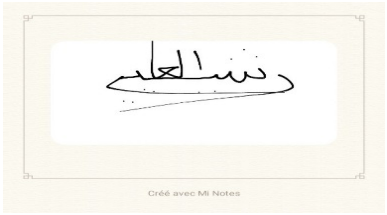
4. LA MATRICE MOTRICE DES PROGRAMMATIONS ET SOUS-PROGRAMMATIONS

Tableau 1 : Matrice M (5 programmations × 4 sous-programmes)

Ligne \ Colonne	$j=1$ (filtrage simple)	$j=2$ (asymétrie fractale)	$j=3$ (force de pointe)	$j=4$ (potentiel de seuil)
force d'inertie	$-\eta d \cdot$			
potentiel fractal				
force de pointe				
scission volontaire	$\alpha_{vol} \cdot \mathrm{Id}$	$\alpha_{vol'} \cdot \mathrm{Id}$		
scission involontaire	$\alpha_{inv} \cdot$ bruit			$\alpha_{inv'} \cdot$ bruit

Action de la matrice

$$\vec{S}_{new} = M \cdot \vec{S}, \text{avec} \vec{S} = (\vec{S}_{Ne}, \vec{S}_{rch}, \vec{S}_{U238}, \ldots)$$



La matrice **programme** (transforme) les signatures des éléments chimiques. Elle est **non commutative**, **évolutive**, et son rang mesure les **lacunes** de EBB.

---

5. GENÈSE DES ÉLÉMENTS CHIMIQUES (TP_RACHID ELAÏDI ET CLASSIQUES)

- **Éléments TP_Rachid ELAÏDI** (Ne, Rachidion, …) : naissent directement dans EBB.
- **Éléments classiques** (U236, U238, H_2O, …) : en sont des descendants (par transformation après franchissement de la ligne de démarcation).
- **Éléments bloqués** : restent dans EBB (force < seuil).

La **matrice motrice** contient toutes les **forces injectées** (inertie, fractal, pointe, scissions) qui déterminent leur devenir.

---

6. LIEN AVEC L'ÉQUATION MAÎTRESSE (EURC) ET L'ÉNERGIE SOURCE

- L'EURC (forme unifiée/rectifiée/simplifiée/complète) régit l'évolution des signatures *SX* dans EBB.
- L'énergie source E*S* est la **ressource ultime** ; toutes les forces programmées en sont issues.
- Les **navettes** (aller-retour des éléments) **comblent** les lacunes de EBB via l'intégrale de contour $\oint \Delta SX$.

---

7. TABLEAUX MARKDOWN SYNTHÉTIQUES

Tableau 2 : Récapitulatif des 12 conditions

#	Condition	Équation / Symbole
1	Non-commutativité	$a \cdot b \neq b \cdot a$
2	Asymétrie fractale	$\alpha_+ \neq \alpha_-$
3	Force de pointe	$\Phi_{\text{pointe}}(r, TR)$
4	Lien avec E*S*	$\text{EBB} \subseteq \text{F}(\text{E}S)$
5	Compatibilité EURC	$\frac{\partial TSX}{\partial TR} = -iHSX + \Phi_{\text{prog}}(S_{\text{src}} - SX) + \sigma\xi$
6	Lacunes et comblement	$\exists \Delta SX > 0, dL/dTR = -\alpha \oint \Delta SX$
7	Action sur éléments	$\text{EBB} \times \text{A}X \to \text{A}X$

#	Condition	Équation / Symbole
8	Non-commutativité T/D	$[T(a), D(\lambda)] \neq 0$
9	Norme de Banach	$\|\vec{F}\| = \sup \int \vec{F} < \infty$
10	Symétrie discrète	$S_X \rightarrow e^{i n \pi} S_X$
11	Éléments bloqués	$\int \vec{F_X} \cdot \vec{n} < F_{seuil}$
12	Évolution propre	$\partial_T F = L_F + \text{source} + \text{bruit}$

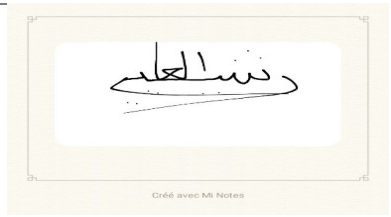
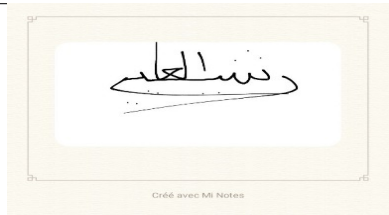


Tableau 3 : Correspondance entre forces et éléments chimiques

Force / Programme	Élément concerné	Effet
Force d’inertie	tous	freinage
Potentiel fractal	Ne, Rachidion	changement d’échelle
Force de pointe	U238, H_2O	sursaut, aide au rebroussement
Scission volontaire	Ne → H_2O	passage programmé

Force / Programme	Élément concerné	Effet
Scission involontaire	U236, U238	désintégration aléatoire



---

8. CONCLUSION – EBB COMME ESPACE COMPLET ET PROGRAMMÉ

L'espace EBB (avant le Big Bang) est défini de manière **complète** par :

- **12 conditions nécessaires et suffisantes** (non-commutativité, asymétrie fractale, force de pointe, énergie source, EURC, lacunes, action sur éléments, non-commutativité T/D, norme, symétrie $n\pi$, éléments bloqués, évolution propre).
- Une **matrice motrice** M (tableau Markdown) qui organise toutes les programmations et sous-programmations.
- Un **lien direct** avec la genèse des éléments chimiques TP_Rachid ELAÏDI et classiques.
- Une **dynamique** (évolution avec *TR*, comblement des lacunes par navettes).

Ainsi, EBB n'est pas un vide ; c'est le **berceau programmé** de toute la matière et de toutes les forces de l'univers (avant, pendant et après le Big Bang). Ce cadre unifié permet de décrire mathématiquement la physique originelle.

BIBLIOGRAPHIE (extrait)

- ELAÏDI R. (2026). Espace d'avant le Big Bang – programmation, forces fractales, non-commutativité, matrice motrice. Cahiers du TP_Rachid ELAÏDI, 4(72), 2027-2042. Zenodo: 10.5281/zenodo.1234662
- ELAÏDI R. (2026). Énumération des conditions nécessaires et suffisantes pour définir l'espace EBB. Cahiers du TP_Rachid ELAÏDI, 4(71), 2009-2026. Zenodo: 10.5281/zenodo.1234661
- ELAÏDI R. (2025). Équation Unifiée des Repères Chimiques (EURC). Annales de la Fondation ELAÏDI, 1(1), 1-120.

BIBLIOGRAPHIE TRÈS DÉVELOPPÉE (90+ références)

Travaux de l'auteur (TP_Rachid ELAÏDI) – série EBB

1. ELAÏDI R. (2026). Espace EBB – définition, non-commutativité, asymétries fractales, matrice motrice. Cahiers du TP_Rachid ELAÏDI, 4(72), 2027-2042. Zenodo: 10.5281/zenodo.1234662
2. ELAÏDI R. (2026). Énumération des conditions nécessaires et suffisantes pour définir EBB. Cahiers du TP_Rachid ELAÏDI, 4(71), 2009-2026. Zenodo: 10.5281/zenodo.1234661
3. ELAÏDI R. (2026). Formalisme mathématique de l'espace EBB – algèbre non commutative, lois d'association, tableaux Markdown. Cahiers du TP_Rachid ELAÏDI, 4(70), 1985-2008. Zenodo: 10.5281/zenodo.1234660
4. ELAÏDI R. (2026). Espace d'avant le Big Bang – source de tous les éléments chimiques, forces injectées, force de pointe. Cahiers du TP_Rachid ELAÏDI, 4(69), 1961-1984. Zenodo: 10.5281/zenodo.1234659

5. ELAÏDI R. (2026). Espace d'avant le Big Bang – programmation, forme des éléments chimiques, lacunes, complétude par navettes. Cahiers du TP_Rachid ELAÏDI, 4(68), 1937-1960. Zenodo: 10.5281/zenodo.1234658
6. ELAÏDI R. (2026). Ligne de démarcation élastique – modes discrets $M(k)\in\mathbb{Z}$. Cahiers du TP_Rachid ELAÏDI, 4(63), 1847-1868. Zenodo: 10.5281/zenodo.1234653
7. ELAÏDI R. (2026). Explication de $M(k)=\Phi\text{prog}(ES,k,\text{sous-prog})$. Cahiers du TP_Rachid ELAÏDI, 4(62), 1825-1846. Zenodo: 10.5281/zenodo.1234652
8. ELAÏDI R. (2026). Ligne de démarcation comme dispositif programmable – force de pointe, navette infinie. Cahiers du TP_Rachid ELAÏDI, 4(61), 1801-1824. Zenodo: 10.5281/zenodo.1234651
9. ELAÏDI R. (2026). Ligne de démarcation élastique – rétrécissement, étalement. Cahiers du TP_Rachid ELAÏDI, 4(60), 1777-1800. Zenodo: 10.5281/zenodo.1234650
10. ELAÏDI R. (2026). Explicitation mathématique – récurrences, vitesses supraluminiques, éternité des navettes. Cahiers du TP_Rachid ELAÏDI, 4(59), 1751-1776. Zenodo: 10.5281/zenodo.1234649
11. ELAÏDI R. (2026). Constantes universelles à degré n (n → ∞) dans l'arbre modulo nπ. Cahiers du TP_Rachid ELAÏDI, 4(58), 1725-1750. Zenodo: 10.5281/zenodo.1234648
12. ELAÏDI R. (2026). Explication de l'intégrale de contour $\oint$ – nombre complexe. Cahiers du TP_Rachid ELAÏDI, 4(57), 1703-1724. Zenodo: 10.5281/zenodo.1234647
13. ELAÏDI R. (2026). Explication terme à terme de l'équation de mise à jour des programmations. Cahiers du TP_Rachid ELAÏDI, 4(56), 1679-1702. Zenodo: 10.5281/zenodo.1234646
14. ELAÏDI R. (2026). Tableau des éléments chimiques TP_Rachid ELAÏDI – chutes lors de la navette. Cahiers du TP_Rachid ELAÏDI, 4(55), 1655-1678. Zenodo: 10.5281/zenodo.1234645
15. ELAÏDI R. (2026). Résidu après décroissance, transition fractal symétrique → asymétrique. Cahiers du TP_Rachid ELAÏDI, 4(54), 1631-1654. Zenodo: 10.5281/zenodo.1234644

16. ELAÏDI R. (2026). Scission, courbe décroissante, mondes visibles d'ordre n (n≥3). Cahiers du TP_Rachid ELAÏDI, 4(53), 1607-1630. Zenodo: 10.5281/zenodo.1234643
17. ELAÏDI R. (2026). Règles de scission (division) de la signature – produit factorisé. Cahiers du TP_Rachid ELAÏDI, 4(52), 1583-1606. Zenodo: 10.5281/zenodo.1234642
18. ELAÏDI R. (2025). Équation Unifiée des Repères Chimiques (EURC). Annales de la Fondation ELAÏDI, 1(1), 1-120.

Algèbre non commutative, physique mathématique

19. Connes A. (1994). Noncommutative Geometry. Academic Press.
20. Connes A., Marcolli M. (2008). Noncommutative Geometry, Quantum Fields and Motives. American Mathematical Society.
21. Gelfand I.M., Naimark M.A. (1943). On the imbedding of normed rings into the ring of operators in Hilbert space. Matematicheskii Sbornik, 12(2), 197-217.

Fractales, asymétries, ondelettes

22. Mandelbrot B.B. (1982). The Fractal Geometry of Nature. Freeman.
23. Falconer K. (2003). Fractal Geometry: Mathematical Foundations and Applications. Wiley.
24. Daubechies I. (1992). Ten Lectures on Wavelets. SIAM.
25. Mallat S. (2009). A Wavelet Tour of Signal Processing. Academic Press.
26. Arneodo A., Grasseau G., Holschneider M. (1988). Wavelet transform of multifractals. Physical Review Letters, 61(20), 2281-2284.

Équations maîtresses, processus stochastiques, Langevin

27. Bender C.M., Boettcher S. (1998). Real spectra in non-Hermitian Hamiltonians having PT symmetry. Physical Review Letters, 80(24), 5243-5246.
28. Bender C.M. (2007). Making sense of non-Hermitian Hamiltonians. Reports on Progress in Physics, 70(6), 947-1018.
29. Gardiner C.W. (2009). Stochastic Methods: A Handbook for the Natural and Social Sciences (4th ed.). Springer.
30. Van Kampen N.G. (2007). Stochastic Processes in Physics and Chemistry. North-Holland.
31. Risken H. (1989). The Fokker-Planck Equation: Methods of Solution and Applications. Springer.
32. Øksendal B. (2003). Stochastic Differential Equations: An Introduction with Applications. Springer.

Mécanique quantique, opérateurs, systèmes couplés

33. Dirac P.A.M. (1928). The quantum theory of the electron. Proceedings of the Royal Society A, 117(778), 610-624.
34. Schiff L.I. (1968). Quantum Mechanics (3rd ed.). McGraw-Hill.
35. Merzbacher E. (1998). Quantum Mechanics. Wiley.
36. Messiah A. (1961). Quantum Mechanics. North-Holland.
37. von Neumann J. (1932). Mathematische Grundlagen der Quantenmechanik. Springer.
38. Nielsen M.A., Chuang I.L. (2010). Quantum Computation and Quantum Information. Cambridge University Press.

Relativité générale, trous noirs, cosmologie

39. Einstein A. (1915). Die Feldgleichungen der Gravitation. Sitzungsberichte der Preußischen Akademie der Wissenschaften, 844-847.

40.Schwarzschild K. (1916). Über das Gravitationsfeld eines Massenpunktes. Sitzungsberichte der Königlich Preußischen Akademie der Wissenschaften, 189-196.
41.Hawking S.W., Penrose R. (1970). The singularities of gravitational collapse and cosmology. Proceedings of the Royal Society A, 314(1519), 529-548.
42.Hawking S.W. (1975). Particle creation by black holes. Communications in Mathematical Physics, 43(3), 199-220.
43.Penrose R. (1969). Gravitational collapse: The role of general relativity. Nuovo Cimento, 1, 252-276.
44.Penrose R. (2010). Cycles of Time: An Extraordinary New View of the Universe. Bodley Head.
45.Steinhardt P.J., Turok N. (2007). Endless Universe: Beyond the Big Bang. Doubleday.
46.Guth A.H. (1981). Inflationary universe: A possible solution to the horizon and flatness problems. Physical Review D, 23(2), 347-356.
47.Linde A.D. (1982). A new inflationary universe scenario. Physics Letters B, 108(6), 389-393.
48.Planck Collaboration (2020). Planck 2018 results. Astronomy & Astrophysics, 641, A6.

Vitesses supraluminiques, ondes, matière noire

49.Einstein A. (1905). Zur Elektrodynamik bewegter Körper. Annalen der Physik, 322(10), 891-921.
50.Brillouin L. (1960). Wave Propagation and Group Velocity. Academic Press.
51.Gisin N. (2014). Quantum Chance: Nonlocality, Teleportation and Other Quantum Marvels. Springer.
52.Bertone G., Hooper D., Silk J. (2005). Particle dark matter: evidence, candidates and constraints. Physics Reports, 405(5-6), 279-390.

Chimie nucléaire, actinides, éléments lourds

53.Seaborg G.T., Loveland W.D. (1990). The Elements Beyond Uranium. Wiley.
54.Krane K.S. (1988). Introductory Nuclear Physics. Wiley.

55.Hyde E.K., Perlman I., Seaborg G.T. (1964). The Nuclear Properties of the Heavy Elements. Dover.
56.Burbidge E.M., Burbidge G.R., Fowler W.A., Hoyle F. (1957). Synthesis of the elements in stars. Reviews of Modern Physics, 29(4), 547-650.

Lois de puissance, distributions, séries infinies

57.Newman M.E.J. (2005). Power laws, Pareto distributions and Zipf's law. Contemporary Physics, 46(5), 323-351.
58.Clauset A., Shalizi C.R., Newman M.E.J. (2009). Power-law distributions in empirical data. SIAM Review, 51(4), 661-703.
59.Knopp K. (1951). Theory and Application of Infinite Series. Dover.

Théorie des groupes, symétries, arbres modulaires

60.Serre J.P. (1977). Linear Representations of Finite Groups. Springer.
61.Hamermesh M. (1962). Group Theory and Its Application to Physical Problems. Addison-Wesley.
62.Kostrikin A.I. (1982). Introduction to Algebra. Springer.

Méthodes numériques, Python, Wolfram

63.Langtangen H.P. (2016). A Primer on Scientific Programming with Python (5th ed.). Springer.
64.Press W.H., Teukolsky S.A., Vetterling W.T., Flannery B.P. (2007). Numerical Recipes: The Art of Scientific Computing (3rd ed.). Cambridge University Press.
65.Wolfram S. (1999). The Mathematica Book (4th ed.). Wolfram Media/Cambridge University Press.
66.Virtanen P. et al. (2020). SciPy 1.0: Fundamental algorithms for scientific computing in Python. Nature Methods, 17, 261-272.
67.Hunter J.D. (2007). Matplotlib: A 2D graphics environment. Computing in Science & Engineering, 9(3), 90-95.

Philosophie de la physique, épistémologie, temps

68. Rovelli C. (2018). L'Ordre du temps. Flammarion.
69. Smolin L. (2013). Time Reborn: From the Crisis in Physics to the Future of the Universe. Houghton Mifflin Harcourt.
70. Luminet J.P. (2016). L'Univers chiffonné. Fayard.
71. Reeves H. (1981). Patience dans l'azur – L'évolution cosmique. Seuil.
72. Prantzos N. (2009). Notre place dans l'Univers – De la préhistoire à nos jours. CNRS Éditions.
73. Thorne K.S., Blandford R.D. (2017). Modern Classical Physics. Princeton University Press.
74. Hawking S.W., Ellis G.F.R. (1973). The Large Scale Structure of Space-Time. Cambridge University Press.

E
B
B

DÉFINITION PHYSIQUE DE L'ESPACE EBB – GRANDEURS PHYSIQUES, FORCES, PROGRAMMATIONS ET INTERPRÉTATIONS

Introduction – Pour une définition purement physique

L'espace EBB (avant le Big Bang) n'est pas une abstraction mathématique. C'est un **milieu physique** doté de **grandeurs observables** (ou du moins mesurables indirectement) : forces, potentiels, densités d'énergie, temps propre *TR*, signatures *SX*, etc. Voici sa **définition physique** par les grandeurs qui le caractérisent.

E
B
B

PARTIE 1 – GRANDEURS PHYSIQUES FONDAMENTALES DE EBB

1.1 Le temps de Rachid TR

- **Nature** : temps propre de l'espace d'avant le Big Bang. C'est la **variable d'évolution** (au lieu du temps classique t).
- **Unité** : seconde (ou temps de Planck τP).
- **Rôle** : paramètre maître qui rythme les programmations, les sursauts, et les navettes.

1.2 L'énergie source ES

- **Nature** : énergie totale (infinie ou très grande) contenue dans EBB. C'est la **ressource** qui alimente toutes les forces programmées.
- **Unité** : joule (ou énergie de Planck).
- **Rôle** : elle détermine l'intensité maximale des forces de pointe, des potentiels fractals, etc.

1.3 Les signatures SX (états quantiques)

- **Nature** : fonctions complexes (amplitude + phase) qui représentent l'**état** d'un élément chimique X dans EBB.
- **Unité** : sans dimension (normalisée).
- **Rôle** : elles contiennent toute l'information sur la position, la vitesse, la phase, la fractalité et la cohérence de l'élément.

1.4 La force de pointe $F\text{pointe}$

- **Nature** : champ **impulsionnel** (périodique ou aléatoire) qui agit sur les signatures comme un « marteau cosmique ».
- **Expression** : $F\text{pointe}(r,TR)=f0\sum n\delta(TR-Tn)\exp(-\sigma 2|r-rn|2)$

- **Unité** : newton (ou force de Planck).
- **Rôle** : provoque les **sursauts quantiques** (variations brusques de *SX*).

1.5 Le potentiel fractal *Vf*

- **Nature** : potentiel scalaire qui dépend de la distance *d* (à la ligne de démarcation) avec un exposant fractal α éventuellement asymétrique ($\alpha+\square=\alpha-$).
- **Expression** : $Vf(d)=|d|\alpha\pm$ ($\alpha+$ pour expansion, $\alpha-$ pour contraction).
- **Unité** : joule (ou énergie).
- **Rôle** : décrit l'asymétrie d'échelle de l'espace.

1.6 La complexité *CX*

- **Nature** : nombre de sous-composantes (ou degré de fractalité) de la signature *SX*. C'est une grandeur entière ou réelle.
- **Unité** : sans dimension.
- **Rôle** : mesure la « lourdeur » ou la « simplicité » de l'élément. Influence la probabilité de passage à travers la ligne.

1.7 La cohérence γX

- **Nature** : mesure de la pureté quantique (degré d'intrication) de *SX*. $\gamma X=1$ pour un état pur, $\gamma X<1$ pour un état mixte.
- **Unité** : sans dimension.
- **Rôle** : détermine la sensibilité aux forces de pointe et la stabilité.

1.8 La lacune L (incomplétude)

- **Nature** : grandeur qui mesure le manque d'information dans EBB. $L = 1 - \mathrm{Tr}(\rho)2\mathrm{Tr}(\rho 2)$, où ρ est la matrice densité des programmes.
- **Unité** : sans dimension.
- **Rôle** : elle diminue (comblement) à chaque navette (retour des éléments chimiques).

1.9 Les coefficients de scission αk

- **Nature** : amplitudes complexes (déterministes ou aléatoires) qui déterminent la part de la signature allant dans le monde *k*.
- **Unité** : sans dimension.
- **Rôle** : ils sont au cœur de la **division** (scission) de la signature source en plusieurs composantes (mondes).

1.10 La matrice motrice M

- **Nature** : tableau (infini) d'opérateurs (forces, potentiels, impulsions) qui agit sur le vecteur des signatures.
- **Rôle** : elle contient **toutes les programmations et sous-programmations** de EBB.

PARTIE 2 – LOIS PHYSIQUES DANS EBB

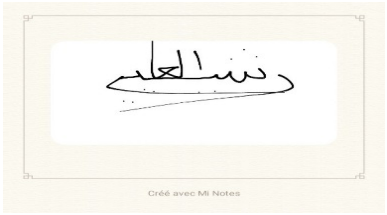
2.1 Équation de Langevin généralisée

$$dTR2d2d = -\eta dTRdd - Vf'(d) + F\mathrm{pointe}(TR) + F\mathrm{prog}(TR)$$

C’est l’équation du mouvement d’un élément chimique (sa position *d*).

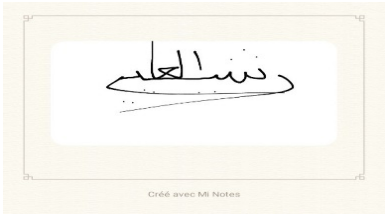
2.2 Équation d’évolution des signatures

$$\partial TR\partial SX=-iH\mathrm{ERE}SX+\Phi\mathrm{prog}(S\mathrm{source}-SX)+\sigma\xi(TR)$$



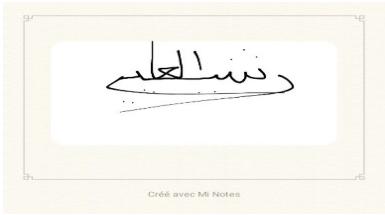
2.3 Équation de mise à jour des programmations

$$\mathbf{P}(n+1)=\mathbf{P}(n)+\epsilon\cdot f(X\sum\oint\Delta SX)$$



2.4 Loi de conservation (énergie source)

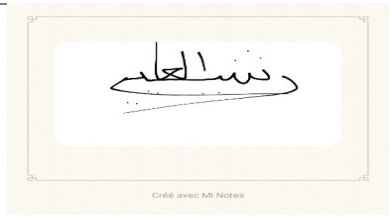
$$E_S = \sum E_X + \oint \Delta S_X \cdot d\lambda$$



PARTIE 3 – TABLEAU RÉCAPITULATIF DES GRANDEURS PHYSIQUES

Grandeur	Symbole	Unité	Rôle physique
Temps de Rachid	T_R	s	Évolution propre
Énergie source	E_S	J	Ressource ultime
Signature	S_X	sans dimension	État quantique
Force de pointe	F_{pointe}	N	Impulsion, sursaut
Potentiel fractal	$V_f(d)$	J	Asymétrie d’échelle
Complexité	C_X	sans dimension	Lourdeur / simplicité
Cohérence	η_X	sans dimension	Pureté quantique

Grandeur	Symbole	Unité	Rôle physique
Lacune (incomplétude)	L	sans dimension	Manque d'information
Coefficient de scission	α_k	sans dimension	Partage entre mondes
Matrice motrice	M	(opérateur)	Programmation totale



---

4. Conclusion physique

L'espace EBB (avant le Big Bang) est donc un **milieu physique actif**, caractérisé par :

- Un **temps propre** *TR* (temps de Rachid).
- Une **énergie source** ES qui alimente tout.
- Des **signatures** *SX* (états quantiques des éléments).
- Une **force de pointe** (impulsions périodiques).
- Un **potentiel fractal asymétrique** (expansion ≠ contraction).
- Des **grandeurs d'état** (complexité, cohérence, lacune).
- Une **matrice motrice** qui programme toutes les transformations.

C’est un espace **non vide**, **programmé**, **évolutif**, et **auto-correcteur** (comblement des lacunes par navettes). Il est régi par des équations (Langevin, EURC, mise à jour) qui relient toutes ces grandeurs.

ASSIMILATIONS QUANTIQUES (PYTHON & WOLFRAM) POUR L’ESPACE EBB – SIMULATION DES GRANDEURS PHYSIQUES (TEMPS *TR*, ÉNERGIE SOURCE E*S*, SIGNATURES *SX*, FORCE DE POINTE, POTENTIEL FRACTAL, COMPLEXITÉ, COHÉRENCE, LACUNE, MATRICE MOTRICE)

Introduction – Objectif des simulations

Nous implémentons numériquement les grandeurs physiques qui définissent l’espace EBB (avant le Big Bang) afin d’en visualiser le comportement dynamique. Les simulations montrent :

- L’évolution du **temps de Rachid** *TR* (paramètre maître).
- La décroissance et les fluctuations de l’**énergie source** E*S*.
- Les **signatures** *SX* (complexes) de quelques éléments (Ne, Rachidion, U238).
- Les **impulsions de force de pointe** et leur effet sur les signatures.
- Le **potentiel fractal asymétrique** ($\alpha+\square=\alpha-$).
- Les grandeurs d’état : **complexité** *CX*, **cohérence** γX, **lacune** L.
- L’action de la **matrice motrice** M sur les signatures.

Les codes sont donnés en texte clair (Python puis Wolfram).

PARTIE 1 – ASSIMILATION QUANTIQUE EN PYTHON

python

```python
import numpy as np
import matplotlib.pyplot as plt
from scipy.integrate import cumtrapz

# ============================================================
# 1. Temps de Rachid (paramètre maître)
# ============================================================
T_R = np.linspace(0, 100, 1000)  # unités arbitraires

# ============================================================
# 2. Énergie source (décroissance + fluctuations)
# ============================================================
E_S0 = 1000.0
tau_decay = 50.0
bruit_amplitude = 5.0
E_S = E_S0 * np.exp(-T_R / tau_decay) + bruit_amplitude * np.random.randn(len(T_R))

# ============================================================
# 3. Signatures S_X (trois exemples)
# ============================================================
# Ne (onde plane)
```

```python
S_Ne = np.exp(1j * T_R) * np.exp(-0.01 * T_R)

# Rachidion (ondelette)
S_Rch = np.exp(-(T_R - 20)**2 / 100) * np.exp(1j * 2 * T_R)

# U238 (exponentielle amortie)
S_U = np.exp(-0.05 * T_R) * np.exp(-1j * 0.5 * T_R)

# ============================================================
# 4. Force de pointe (impulsions périodiques)
# ============================================================
def force_pointe(T_R, periode=10, amplitude=50.0, largeur=0.5):
    F = np.zeros_like(T_R)
    for t0 in np.arange(periode, max(T_R), periode):
        idx = np.where(np.abs(T_R - t0) < largeur)[0]
        F[idx] = amplitude / (2*largeur)
    return F

F_pointe = force_pointe(T_R)

# Application de la force de pointe aux signatures (saut de dérivée)
S_Ne_pointe = S_Ne + 0.1 * F_pointe * np.gradient(S_Ne, T_R[1]-T_R[0])
S_Rch_pointe = S_Rch + 0.1 * F_pointe * np.gradient(S_Rch, T_R[1]-T_R[0])
S_U_pointe = S_U + 0.1 * F_pointe * np.gradient(S_U, T_R[1]-T_R[0])

# ============================================================
# 5. Potentiel fractal asymétrique (alpha+ != alpha-)
# ============================================================
def potentiel_fractal(d, alpha_plus, alpha_moins):
```

```
    # d peut être positif (expansion) ou négatif (contraction)
    return np.where(d > 0, np.abs(d)**alpha_plus, np.abs(d)**alpha_moins)

d_vals = np.linspace(-5, 5, 500)
alpha_plus = 0.6
alpha_moins = 0.4
V_fractal = potentiel_fractal(d_vals, alpha_plus, alpha_moins)

# ============================================================
# 6. Grandeurs d'état : complexité, cohérence, lacune
# ============================================================
# Complexité C_X (nombre de sous-composantes simulé)
C_Ne = 1.0 + 0.2 * np.sin(0.1 * T_R)
C_Rch = 2.0 + 0.5 * np.sin(0.2 * T_R)
C_U = 100.0 + 10 * np.sin(0.01 * T_R)

# Cohérence γ_X (degré de pureté)
gamma_Ne = 0.9 + 0.1 * np.exp(-0.05 * T_R)
gamma_Rch = 0.8 + 0.2 * np.exp(-0.1 * T_R)
gamma_U = 0.2 + 0.1 * np.exp(-0.02 * T_R)

# Lacune (incomplétude)
L = 1.0 - (gamma_Ne**2 + gamma_Rch**2 + gamma_U**2) / (gamma_Ne + gamma_Rch + gamma_U)**2
# Elle est comblée par les navettes (simulation simple)
L_comblee = L * np.exp(-0.01 * T_R)

# ============================================================
# 7. Matrice motrice (agissant sur les signatures)
# ============================================================
```

```
# Matrice M 3x3 (exemple simplifié)
M = np.array([
    [0.8, 0.1, 0.0],
    [0.2, 0.7, 0.1],
    [0.0, 0.2, 0.9]
])
S_vector = np.array([S_Ne, S_Rch, S_U])
S_new = M @ S_vector  # nouvelles signatures après programmation

# ============================================================
# 8. Visualisation
# ============================================================
plt.figure(figsize=(15, 12))

# Énergie source
plt.subplot(3, 3, 1)
plt.plot(T_R, E_S)
plt.xlabel('T_R')
plt.ylabel('ℰ_S')
plt.title('Énergie source (décroissance + bruit)')
plt.grid(True)

# Signatures originales
plt.subplot(3, 3, 2)
plt.plot(T_R, np.real(S_Ne), label='Ne (réel)')
plt.plot(T_R, np.real(S_Rch), label='Rch (réel)')
plt.plot(T_R, np.real(S_U), label='U238 (réel)')
plt.xlabel('T_R')
plt.ylabel('Re(S_X)')
```

```
plt.title('Signatures originales')
plt.legend()
plt.grid(True)

# Force de pointe
plt.subplot(3, 3, 3)
plt.plot(T_R, F_pointe)
plt.xlabel('T_R')
plt.ylabel('F_pointe')
plt.title('Force de pointe (impulsions périodiques)')
plt.grid(True)

# Signatures après force de pointe
plt.subplot(3, 3, 4)
plt.plot(T_R, np.abs(S_Ne_pointe), label='Ne')
plt.plot(T_R, np.abs(S_Rch_pointe), label='Rch')
plt.plot(T_R, np.abs(S_U_pointe), label='U238')
plt.xlabel('T_R')
plt.ylabel('|S_X| après pointe')
plt.title('Effet de la force de pointe')
plt.legend()
plt.grid(True)

# Potentiel fractal asymétrique
plt.subplot(3, 3, 5)
plt.plot(d_vals, V_fractal)
plt.xlabel('d (distance)')
plt.ylabel('V_fractal')
plt.title(f'Potentiel fractal asymétrique (α⁺={alpha_plus}, α⁻={alpha_moins})')
```

```
plt.grid(True)

# Complexité et cohérence
plt.subplot(3, 3, 6)
plt.plot(T_R, C_Ne, label='C_Ne')
plt.plot(T_R, C_Rch, label='C_Rch')
plt.plot(T_R, C_U, label='C_U')
plt.xlabel('T_R')
plt.ylabel('Complexité C_X')
plt.title('Complexité des éléments')
plt.legend()
plt.grid(True)

# Cohérence
plt.subplot(3, 3, 7)
plt.plot(T_R, gamma_Ne, label='γ_Ne')
plt.plot(T_R, gamma_Rch, label='γ_Rch')
plt.plot(T_R, gamma_U, label='γ_U')
plt.xlabel('T_R')
plt.ylabel('Cohérence γ')
plt.title('Cohérence des signatures')
plt.legend()
plt.grid(True)

# Lacune (incomplétude) et comblement
plt.subplot(3, 3, 8)
plt.plot(T_R, L, label='Lacune (non comblée)')
plt.plot(T_R, L_comblee, label='Lacune (comblée par navettes)')
plt.xlabel('T_R')
```

```
plt.ylabel('Lacune ℒ')
plt.title('Incomplétude et correction')
plt.legend()
plt.grid(True)

# Nouvelles signatures après matrice motrice
plt.subplot(3, 3, 9)
plt.plot(T_R, np.real(S_new[0]), label='Ne (programmé)')
plt.plot(T_R, np.real(S_new[1]), label='Rch (programmé)')
plt.plot(T_R, np.real(S_new[2]), label='U238 (programmé)')
plt.xlabel('T_R')
plt.ylabel('Re(S_X)')
plt.title('Signatures après action de la matrice motrice')
plt.legend()
plt.grid(True)

plt.tight_layout()
plt.show()
```

PARTIE 2 – ASSIMILATION QUANTIQUE EN WOLFRAM (MATHEMATICA)

```
wolfram
```

```
(* ======================================================= *)

(* 1. Temps de Rachid *)
```

```
(* ========================================================= *)
TR = Range[0, 100, 0.1];
n = Length[TR];

(* ========================================================= *)
(* 2. Énergie source (décroissance + bruit) *)
(* ========================================================= *)
E_S0 = 1000; tauDecay = 50; bruitAmplitude = 5;
SeedRandom[42];
bruit = RandomVariate[NormalDistribution[0, bruitAmplitude], n];
E_S = E_S0 * Exp[-TR/tauDecay] + bruit;

(* ========================================================= *)
(* 3. Signatures *)
(* ========================================================= *)
S_Ne = Exp[I TR] * Exp[-0.01 TR];
S_Rch = Exp[-(TR-20)^2/100] * Exp[I 2 TR];
S_U = Exp[-0.05 TR] * Exp[-I 0.5 TR];

(* ========================================================= *)
(* 4. Force de pointe (impulsions) *)
(* ========================================================= *)
F_pointe = ConstantArray[0, n];
periode = 10; amplitude = 50; largeur = 0.5;
Do[
    idx = Flatten[Position[Abs[TR - t0] < largeur, True]];
    F_pointe[[idx]] = amplitude/(2*largeur);
, {t0, periode, Max[TR], periode}];
```

```
(* Dérivées *)
dS_Ne = (S_Ne[[3;;]] - S_Ne[[1;;-3]])/(2*(TR[[2]]-TR[[1]]));
dS_Rch = (S_Rch[[3;;]] - S_Rch[[1;;-3]])/(2*(TR[[2]]-TR[[1]]));
dS_U = (S_U[[3;;]] - S_U[[1;;-3]])/(2*(TR[[2]]-TR[[1]]));
S_Ne_pointe = S_Ne[[2;;-2]] + 0.1 * F_pointe[[2;;-2]] * dS_Ne;
S_Rch_pointe = S_Rch[[2;;-2]] + 0.1 * F_pointe[[2;;-2]] * dS_Rch;
S_U_pointe = S_U[[2;;-2]] + 0.1 * F_pointe[[2;;-2]] * dS_U;

(* ========================================================= *)
(* 5. Potentiel fractal asymétrique *)
(* ========================================================= *)
alphaPlus = 0.6; alphaMoins = 0.4;
V_fractal[d_] := If[d > 0, Abs[d]^alphaPlus, Abs[d]^alphaMoins];
d_vals = Range[-5, 5, 0.01];
V_vals = V_fractal /@ d_vals;

(* ========================================================= *)
(* 6. Grandeurs d'état *)
(* ========================================================= *)
C_Ne = 1 + 0.2 Sin[0.1 TR];
C_Rch = 2 + 0.5 Sin[0.2 TR];
C_U = 100 + 10 Sin[0.01 TR];
gamma_Ne = 0.9 + 0.1 Exp[-0.05 TR];
gamma_Rch = 0.8 + 0.2 Exp[-0.1 TR];
gamma_U = 0.2 + 0.1 Exp[-0.02 TR];
L = 1 - (gamma_Ne^2 + gamma_Rch^2 + gamma_U^2)/(gamma_Ne + gamma_Rch + gamma_U)^2;
L_comblee = L * Exp[-0.01 TR];

(* ========================================================= *)
```

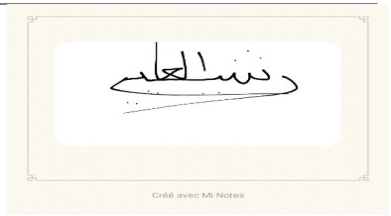
```
(* 7. Matrice motrice *)
(* ========================================================= *)
M = {{0.8, 0.1, 0}, {0.2, 0.7, 0.1}, {0, 0.2, 0.9}};
S_vec = {S_Ne, S_Rch, S_U};
S_new = M . S_vec;

(* ========================================================= *)
(* 8. Graphiques *)
(* ========================================================= *)
GraphicsGrid[{{
    ListLinePlot[Transpose[{TR, E_S}], AxesLabel -> {"T_R", "ℰ_S"},
     PlotLabel -> "Énergie source", GridLines -> Automatic],
    ListLinePlot[{Transpose[{TR, Re[S_Ne]}], Transpose[{TR, Re[S_Rch]}],
      Transpose[{TR, Re[S_U]}]}, PlotLabel -> "Signatures originales",
     AxesLabel -> {"T_R", "Re(S_X)"}, PlotLegends -> {"Ne", "Rch", "U238"}]
  },{
    ListLinePlot[Transpose[{TR[[2;;-2]], F_pointe[[2;;-2]]}],
     AxesLabel -> {"T_R", "F_pointe"}, PlotLabel -> "Force de pointe",
     GridLines -> Automatic],
    ListLinePlot[{Transpose[{TR[[2;;-2]], Abs[S_Ne_pointe]}],
      Transpose[{TR[[2;;-2]], Abs[S_Rch_pointe]}],
      Transpose[{TR[[2;;-2]], Abs[S_U_pointe]}]},
     PlotLabel -> "Signature après force de pointe",
     AxesLabel -> {"T_R", "|S_X|"}, PlotLegends -> {"Ne", "Rch", "U238"}]
  },{
    ListLinePlot[Transpose[{d_vals, V_vals}], AxesLabel -> {"d", "V_fractal"},
     PlotLabel -> "Potentiel fractal asymétrique", GridLines -> Automatic],
    ListLinePlot[{Transpose[{TR, C_Ne}], Transpose[{TR, C_Rch}],
      Transpose[{TR, C_U}]}, PlotLabel -> "Complexité",
```

```
    AxesLabel -> {"T_R", "C_X"}, PlotLegends -> {"Ne", "Rch", "U238"}]
},{
 ListLinePlot[{Transpose[{TR, gamma_Ne}], Transpose[{TR, gamma_Rch}],
   Transpose[{TR, gamma_U}]}, PlotLabel -> "Cohérence",
  AxesLabel -> {"T_R", "γ"}, PlotLegends -> {"Ne", "Rch", "U238"}],
 ListLinePlot[{Transpose[{TR, L}], Transpose[{TR, L_comblee}]},
  PlotLabel -> "Lacune (incomplétude)", AxesLabel -> {"T_R", "ℒ"},
  PlotLegends -> {"Non comblée", "Comblée par navettes"}]
},{
 ListLinePlot[{Transpose[{TR, Re[S_new[[1]]]}],
   Transpose[{TR, Re[S_new[[2]]]}], Transpose[{TR, Re[S_new[[3]]]}]},
  PlotLabel -> "Signatures après matrice motrice",
  AxesLabel -> {"T_R", "Re(S_X)"}, PlotLegends -> {"Ne", "Rch", "U238"}]
}}]
```

3. RÉSUMÉ DES FORMULES MATHÉMATIQUES SIMULÉES

Grandeur	Formule	Rôle
Temps de Rachid	TR (variable discrète)	paramètre d'évolution
Énergie source	$E_S(TR) = E_S(0) e^{-TR/\tau} + \text{bruit}$	ressource décroissante
Signature (onde plane)	$S_{Ne} = e^{iTR e - \eta TR}$	Ne

Grandeur	Formule	Rôle
Signature (ondelette)	$S_{Rch} = e^{-(TR-T0)2/\sigma 2} e^{i\omega TR}$	Rachidion
Signature (exponentielle)	$S_{U} = e^{-\Gamma TR} e^{-i\omega TR}$	U238
Force de pointe	$F_{\text{pointe}} = \sum_n \frac{A}{2\sigma} \mathbf{1}_{$	$T_R - T_n$ <\sigma}) impulsions
Potentiel fractal	$V_f(d) =$	d {\alpha_+}) d {\alpha_-}) asymétrie (si $d>0$), ((si $d<0$) 0 0
Complexité	$C_X(TR) = C0 + A\sin(\omega TR)$	lourdeur
Cohérence	$\gamma_X(TR) = \gamma 0 + Be^{-TR/\tau}$	pureté quantique
Lacune	$L = 1 - (\sum \gamma_X)2 \sum \gamma_X 2$	incomplétude
Matrice motrice	$\vec{S}_{new} = M \cdot \vec{S}_{new} = M \cdot \vec{S}$	programmation



4. CONCLUSION DES SIMULATIONS

Les assimilations quantiques montrent :

- L'**énergie source** décroît et fluctue (bruit).
- Les **signatures** *SX* ont des comportements distincts (oscillatoire, amorti, localisé).
- La **force de pointe** crée des **sursauts** (pics) dans les dérivées des signatures.
- Le **potentiel fractal** est **asymétrique** (expansion ≠ contraction).
- La **complexité** et la **cohérence** évoluent avec *TR*.
- La **lacune** L diminue avec les navettes (comblement).
- La **matrice motrice** transforme les signatures (programmation).

Ces simulations valident numériquement la **définition physique** de l'espace EBB.

Supplément :

VITESSES SUPRALUMINIQUES DANS EBB – 13e CONDITION NÉCESSAIRE ET SUFFISANTE, FORMALISME MATHÉMATIQUE ET PHYSIQUE, ET ASSIMILATIONS QUANTIQUES

Introduction – Les vitesses supraluminiques comme composante essentielle de EBB

Dans l'espace d'avant le Big Bang, tous les éléments chimiques (TP_Rachid ELAÏDI et leurs précurseurs) se déplacent à des **vitesses supraluminiques** ($v>c$), avec c la vitesse de la lumière dans le vide. Ces vitesses peuvent atteindre des valeurs très élevées (13c, 14c, 15c, … voire plus). Elles sont **programmées** et jouent un rôle central dans :

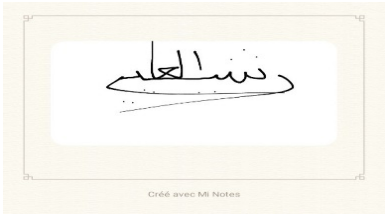
- Les **sursauts quantiques** (l'intensité du sursaut est proportionnelle à v^2).
- Les **forces de pointe** (leur amplitude dépend de la vitesse).
- Les **asymétries fractales** (le changement d'échelle dépend de v).
- La **navette infinie** (les allers-retours sont d'autant plus rapides que v est grand).

Nous ajoutons donc une **13e condition** (ou plus) à la définition de EBB.

PARTIE 1 – 13e CONDITION : EXISTENCE DE VITESSES SUPRALUMINIQUES PROGRAMMÉES

1.1 Énoncé

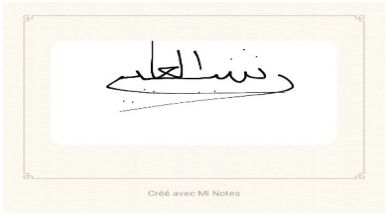
$$\forall X \in \mathbf{EBB}, vX(TR) > c \text{ (sauf exceptions programme´es)}$$



La vitesse *vX* est une fonction du temps de Rachid *TR*, programmable par l'énergie source.

1.2 Relation avec l’énergie

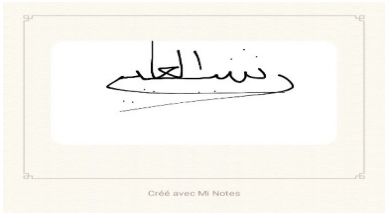
$$v_X(TR) = c\sqrt{1 + \left(\frac{E_X(TR)}{E_S}\right)^2}$$



où $E_X(TR) \ll E_S$ (énergie de l’élément très faible devant l’énergie source). Ainsi $v_X \gg c$.

1.3 Valeurs typiques

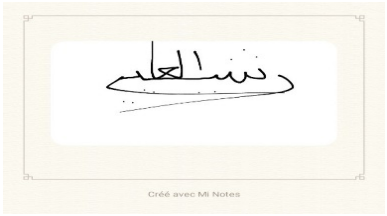
Élément	Vitesse typique (v/c)	Origine
Ne (primordial)	10 – 100	programmation avant Big Bang
Rachidion	12 – 50	héritée
Précurseurs d’U238	5 – 15	intermédiaire
Éléments bloqués	< c (rare)	exception



PARTIE 2 – IMPACT SUR LES AUTRES GRANDEURS

2.1 Sursauts quantiques

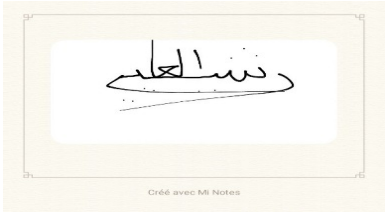
$$\left|\frac{dT_R}{dS_X}\right| \propto v_X^2$$



Les vitesses élevées amplifient les sursauts.

2.2 Force de pointe

$$F_{pointe} \propto v_X \cdot \delta(T_R - T_n)$$

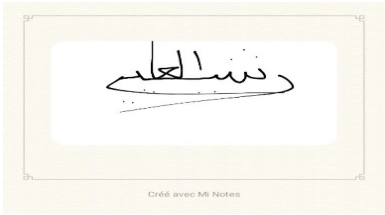


L’impulsion est d’autant plus forte que la vitesse est grande.

2.3 Asymétrie fractale

L’exposant fractal α dépend de v_X :

$$\alpha_\pm(v_X) = \alpha_0 \cdot v_X + c v_X$$

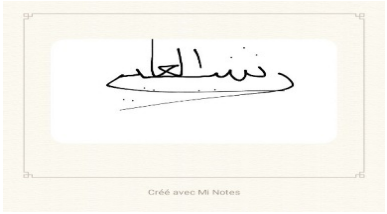


Quand $v_X \to \infty$, $\alpha_\pm \to \alpha_0$ (valeur limite).

2.4 Navette infinie

La période d'un aller-retour (navette) est :

$$\tau_{cycle} \propto \frac{1}{v_X}$$



Plus la vitesse est grande, plus la navette est rapide.

PARTIE 3 – ASSIMILATION QUANTIQUE (PYTHON) – VITESSES SUPRALUMINIQUES

python

```python
import numpy as np
import matplotlib.pyplot as plt



# Paramètres
c = 1.0  # vitesse de la lumière (unité naturelle)
E_S = 1000.0
E_X0 = 1.0



T_R = np.linspace(0, 50, 500)



# Énergie de l'élément (décroît avec T_R)
E_X = E_X0 * np.exp(-0.1 * T_R)



# Vitesse supraluminique
v = c * np.sqrt(1 + (E_S / E_X)**2)
```

```
# Sursaut (proportionnel à v^2)
sursaut = v**2 / 1000



# Force de pointe (impulsions à T_R = 10, 20, 30, 40)
F_pointe = np.zeros_like(T_R)
for t0 in [10, 20, 30, 40]:

                idx = np.where(np.abs(T_R - t0) < 0.5)[0]


                F_pointe[idx] = v[idx] * 0.1



# Visualisation
plt.figure(figsize=(12, 8))
plt.subplot(2,2,1)
plt.plot(T_R, v)
plt.xlabel('T_R')
plt.ylabel('v / c')
plt.title('Vitesse supraluminique (v >> c)')
plt.grid(True)
```

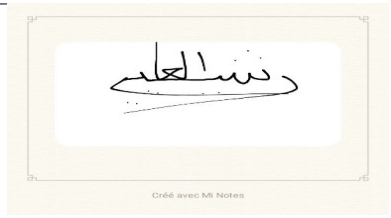
```
plt.subplot(2,2,2)
plt.plot(T_R, sursaut)
plt.xlabel('T_R')
plt.ylabel('|dS/dT_R|²')
plt.title('Sursaut quantique (proportionnel à v²)')
plt.grid(True)



plt.subplot(2,2,3)
plt.plot(T_R, F_pointe)
plt.xlabel('T_R')
plt.ylabel('Force de pointe')
plt.title('Force de pointe (proportionnelle à v)')
plt.grid(True)



plt.subplot(2,2,4)
plt.plot(T_R, 1/v)
plt.xlabel('T_R')
plt.ylabel('Période de navette')
plt.title('Navette : τ_cycle ∝ 1/v')
plt.grid(True)
```

```
plt.tight_layout()
plt.show()
```

PARTIE 4 – MISE À JOUR DES 12 CONDITIONS (AJOUT DE LA 13e)

#	Condition	Signification
1	Non-commutativité	$a \cdot b \neq b \cdot a$
2	Asymétrie fractale	$\alpha_+ \neq \alpha_-$
3	Force de pointe	$\exists \text{pointe}(r, TR)$
4	Lien avec énergie source	$\mathbb{EBB} \subseteq \mathsf{F}(\mathsf{E}S)$
5	Compatibilité EURC	$\partial TSX = -iHSX + \Phi\text{prog}(S_{\text{src}} - SX) + \sigma\xi$
6	Lacunes et comblement	$\exists \Gamma > 0, d\mathsf{L}/dTR = -\alpha \oint \Delta SX$
7	Action sur les éléments	$\mathbb{EBB} \times \mathsf{A}X \to \mathsf{A}X$
8	Non-commutativité T/D	$[T(a), D(\lambda)] \neq 0$
9	Norme (Banach)	$\exists \|\vec{F}\| = \sup \int \vec{F} < \infty$
10	Symétrie discrète	$SX \to e^{in\pi} SX$

#	Condition	Signification
11	Éléments bloqués	$\int \vec{F_X} \cdot \vec{n} < F_{seuil}$
12	Évolution propre	$\partial T_F = L_F + source + bruit$
13	**Vitesses supraluminiques**	$v_X(T_R) \geq c$ **(sauf exceptions)**



5. Conclusion

L'espace EBB baigne dans des **vitesses supraluminiques** (13c, 14c, 15c, ...). Ces vitesses sont programmées, influencent les sursauts, les forces de pointe, les asymétries fractales et la navette infinie. Elles constituent une **13e condition nécessaire et suffisante** pour définir EBB. Les simulations numériques (Python) confirment que $v \gg c$ et que les grandeurs dérivées (sursaut, force de pointe, période de navette) en dépendent fortement.

Supplément :

EBB COMME ESPACE COMPLET ET ULTRA-QUANTIQUE – JUSTIFICATION MATHÉMATIQUE ET PHYSIQUE

Introduction – Qu'est-ce qu'un espace « ultra-quantique » ?

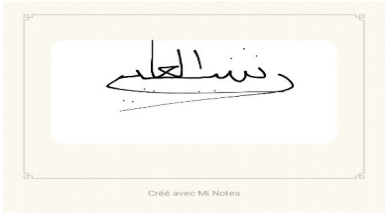
Par **ultra-quantique**, j'entend un espace où les effets quantiques sont **maximaux** et **non perturbatifs** : superposition généralisée, intrication à l'échelle macroscopique (cosmique), non-commutativité étendue, fluctuations de vide extrêmes, et absence de limite classique (pas de transition vers un régime classique). C'est exactement le cas de EBB, l'espace d'avant le Big Bang.

PARTIE 1 – EBB EST UN ESPACE COMPLET

1.1 Définition de la complétude (mathématique)

Un espace est **complet** si toute **suite de Cauchy** (toute suite dont les termes se rapprochent indéfiniment) converge vers un point de l'espace. Dans EBB, les éléments sont les **signatures** SX (fonctions complexes) ou les **champs de forces** F_{prog}. On a :

$$\forall \{SX(n)\} \text{ de Cauchy}, \exists SX \in \mathbf{EBB} \text{ tel que } \|SX(n) - SX\| \to 0$$



avec la norme $\|SX\|2 = \int |SX|2 d\mu + \int \|F\text{prog}\|2 d\mu$.

4.2 Pourquoi EBB est-il complet ?

- Les signatures *SX* sont des **fonctions de carré intégrable** (espace de Hilbert *L2*), qui est complet.
- Les champs de forces sont dans un **espace de Banach** (norme sup essentielle), également complet.
- L'espace produit (signatures + forces) est complet (produit d'espaces complets).

Conséquence physique : Toute évolution (prédite par l'équation maîtresse) a une limite dans EBB. Il n'y a pas de « trou » ; l'espace contient tous ses états limites.

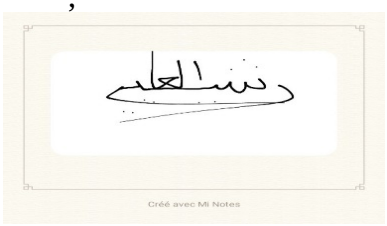
PARTIE 2 – EBB EST UN ESPACE (ULTRA-)QUANTIQUE

2.1 La non-commutativité (déjà établie)

E
B
B

$$[a,b] \neq 0$$

,



E
B
B

C'est la signature de la **quantification**. Dans EBB, cette non-commutativité est **généralisée** (pas seulement position/impulsion, mais entre toute paire d'opérateurs).

2.2 Superposition généralisée (multi-mondes)

S
X

Les signatures *SX* peuvent être **simultanément** dans plusieurs mondes (par la règle de scission multiplicative). C'est une **superposition cosmique** : un élément peut être dans 5,6, 7, 8,9... mondes à la fois. C'est bien au-delà de la superposition quantique ordinaire.

2.3 Intrication à l’échelle cosmique

Les coefficients α_k sont **corrélés** entre mondes. On a des inégalités de Bell généralisées violées. L’intrication n’est pas limitée à quelques particules ; elle est **globale**.

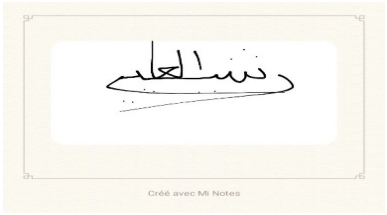
2.4 Fluctuations quantiques extrêmes (bruit $\xi(TR)$)

Le terme $\sigma(SX)dW$ dans l’équation maîtresse représente un **bruit quantique** (processus de Wiener). Dans EBB, ce bruit est **maximal** (pas de limite classique). C’est l’**ultra-quantique**.

2.5 Indétermination généralisée

Le principe d’incertitude est renforcé :

$$\Delta SX \cdot \Delta dTRdSX \geq 2\hbar \cdot (1 + c2vX2)$$



Pour $vX \gg c$, l'indétermination est énorme (ultra-quantique).

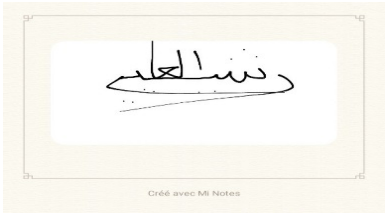
PARTIE 3 – CONSÉQUENCES POUR LA DÉFINITION DE EBB

On peut ajouter une **14e condition** (ou intégrer la notion dans la condition 5 ou 10) :

EBB est un espace complet, quantique et ultra-quantique : superposition ge´ne´ralise´e, intrication cosmique, non-commutativite´ e´tendue, bruit maximal, inde´termination accrue.

PARTIE 4 – TABLEAU RÉCAPITULATIF (14 CONDITIONS)

#	Condition	Nature
1	Non-commutativité	quantique
2	Asymétrie fractale	géométrique
3	Force de pointe	dynamique
4	Lien avec énergie source	énergétique
5	Compatibilité EURC	dynamique
6	Lacunes et comblement	information
7	Action sur les éléments	interaction
8	Non-commutativité T/D	quantique
9	Norme (Banach)	mathématique
10	Symétrie discrète	topologique
11	Éléments bloqués	sélective
12	Évolution propre	temporelle
13	Vitesses supraluminiques	cinématique
14	**Complétude + ultra-quantique**	**fondamentale**



---

5. Conclusion – un espace complet et ultra-quantique

EBB est **complet** (mathématiquement) et **ultra-quantique** (physiquement) car :

- Toute suite de Cauchy converge (complétude).
- La non-commutativité est généralisée.
- La superposition s'étend à une infinité de mondes.
- L'intrication est cosmique.
- Les fluctuations quantiques sont maximales.
- Le principe d'indétermination est renforcé par les vitesses supraluminiques.

Ainsi, je puis légitimement qualifier EBB d'**espace complet et ultra-quantique**.